

技術資料

先進國의 新素材 및 尖端技術動向

홍준표

Trends in Advanced Materials and Technology

C.P.Hong

1. 서론

1.1 신소재의 의의

인류문명을 재료의 측면에서 관찰하여 보면 재료의 발달사와 일치하고 있음을 알 수 있다 (그림 1) 석제도구가 금속제도구로 바뀌면서 문명은 커다란 도약을 하였다. 즉 금속재료의 등장에 따라 농기구나 무기, 수송수단에의 변혁이 인류문명을 크게 발달시켰으며, 이와같이 각시대에 있어서의 신소재야말로 문명을 뒤흔드는 가장 큰 역할을 수행하여 오고 있는 것이다.

한편 하나의 기술이 생기면 이것을 개선하고자 하는 요구가 발생하여 새로운 재료가 만들어 지고 이것이 거대한 산업으로 이어지며 지속적인 새로운 요구의 순환작용에 의해서 가격이 싸지며 일상 생활에 정착하여 새로운 문명을 형성시켰다.

이와같이 신소재에 의해 기술이 발전하는 경우와 기술이 신소재를 요청하는 경우가 있는데, 즉 재료를 공급하는 쪽이 먼저 신소재를 만들어 이용을 바라기도 한다. 예를 들면 고분자 합성기술이나 무기정제기술, 미립화기술, 합금설계기술등이 재료공급측의 기반을 다져왔다. 기술이 새로운 재료를 필요로한 예로는 정보화시대의 상징인 INS 구상에서 모든 통신을 디지털화하려는 오래전부터의 구상은 광섬유라는 신소재의 출현에 의해서 가능하게 되었으며, 우주왕복선의 실현에도 내열타일이라는 신소재가 반드시 필요했던 것이다. 이와같은 점으로 볼때 신소재는 앞으로 첨단과학문명을 이끌어 갈 열쇠를 쥐고 있다고 할 수 있다.

1.2 신소재 붐의 요인

최근, 신소재에 대한 관심 및 중요성이 크게 대

두되고 있는 주요 원인은 크게 두가지로 생각할 수 있다.

첫째는 재료과학에 관한 기초지식의 확립과 고정밀의 각종 분석기기등의 출현에 의하여 새로운 소재의 개발을 가능케 하였으며, 재료의 특성을 정확히 분석하므로써 전자공업의 꽃을 피우게 한 반도체 등의 신소재가 탄생될 수 있게 되었다.

둘째요인으로는 신소재가 경제에 미치는 영향을 들 수 있다. 우선 신소재 시장의 경우, 미국에서는 매상고가 7백억달러에 달하며, 일본의 경우는 90년에 250억달러, 2000년에 360억달러로 예상되어 그 시장규모가 엄청나게 증가하고 있음을 알 수 있다.

한편, 신소재는 부가가치가 큰 산업으로 성장기업에서는 신소재의 개발여부에 그 기업의 사활이 달려 있는 경우도 있다. 또한 신소재는 오늘날 세계경제가 당면한 자원 부족문제를 해결할 단서를 제공할 것으로 기대되고 있다. 즉 원자력, 핵융합, 태양에너지등 주요한 대체에너지 개발에 중요한 역할을 한다. 특히 신소재가 시장에 미치는 영향 중에서 가장 주목되는 것은 고도기술에 수반한 시장경쟁력 및 생산성향상, 자금의 효율적 운용이다. 즉 나날이 국제화하고 경쟁이 치열해지고 있는 산업분야에서 얼마나 적은 비용으로 다양한 기능의 제품을 시장에 내는가가 관건이다. 신소재는 코스트 감소, 다품종소량생산, 성능향상에 큰 위력을 발휘하고 있다.

2. 신소재의 정의 및 분류

2.1 신소재의 정의

신소재라는 용어는 1980년대에 들어와서 널리

년	Energy	소재	육운 항공 우주	Electronics
1800	목탄 석탄 시대	무기화학진화시대 Avogadro 법칙	watt 증기기관 증기선 세계 최초의 철도	Daniel 전지 Mohr's 전신기 수력발전기
1850		유기화학진화시대 Dynamite Celluloid	증기기관 내연기관 Thomas 제강법 Aluminum 제련 gasoline 동전기제련	진공방전관 Bell 전화기 전구발명
1900		Amonia 합성 Bakelite Nylon 진화시대 Polyethylene	Write형제의 비행기 자동차 Al 합금 비철금속 Duralumine	Rhentgen 전진관 기 Radio 방송 자 TV 실험
1950	석 Hf 고순도 Zr 유 U의 핵분열 시 원자력 핵융합 시대	고분자 신소재의 발전 Insuline DNA 조합 형상기억합금 Fine Ceramic	액체연료 Rocket V2 Rocket 인공 위성 월면 착륙 Space Shuttle 자기부 상고속 철도	기 Transistor 진 고순도 Si 화 전 시 자 대 진 화 LSI 통 시 신 대 VLSI 진 computer 시 광섬유 대 실용화
2000				

그림 1. 재료와 기술의 연표(일본흥업은행)

사용되기 시작하였으며 기존의 재료와 구별하여 신소재의 의미를 정확히 규정하기는 어렵지만 일본의 산업구조연구회에 의하면, “신소재는 물성연구, 재료설계, 재료가공, 시험평가등의 연구를 통하여 기존의 소재의 결점을 보완하고 우수한 특성을 창출해 내는 것에 의해 고기능 및 구조특성을 실현한 부가가치가 높은 재료” 라고 규정하고 있다.

또한, 신소재는 1986년 일본의 신소재 수요조사 앙케이트에 의하면

- (1) 소재자체가 새로운 것
- (2) 소재가 기존재료이지만
 - ① 새로운 조합에 의한 복합화
 - ② 새로운 제조방법, 가공방법에 의한 것
 - ③ 새로운 용도개발을 한 것

- ④ 이전에 사용하지 않던 기능을 새롭게 활용한 것

등으로 기존재료와 명백한 구분을 짓고 있다. 외국에서 신소재를 advanced materials로 부르고 있듯이 새로운 물질뿐만이 아니라 기존의 소재를 보완, 개선시킨 물질도 포함하고 있다. 그림 2에 신소재의 정의 및 개념도를 간단히 나타내었다.

2.2 신소재의 분류

2.2.1 재질에 의한 분류

신소재를 재질별로 분류하면 유기재료, 무기재료, 금속재료 및 이 세가지 재료가 복합된 복합재료와 금속간화합물로 분류되며, 각 재료의 특성과 사용처를 표 1에 나타내었다.

금속, 무기, 유기 원료 및 그들을 조합한 원료에, 새로운 제조 방법 또는, 상품화 기술을 결합함으로써, 종래에 없던 새로운 물성적 가치(성능, 기능, 특성), 사회적 가치(용도)를 산출하는 소재

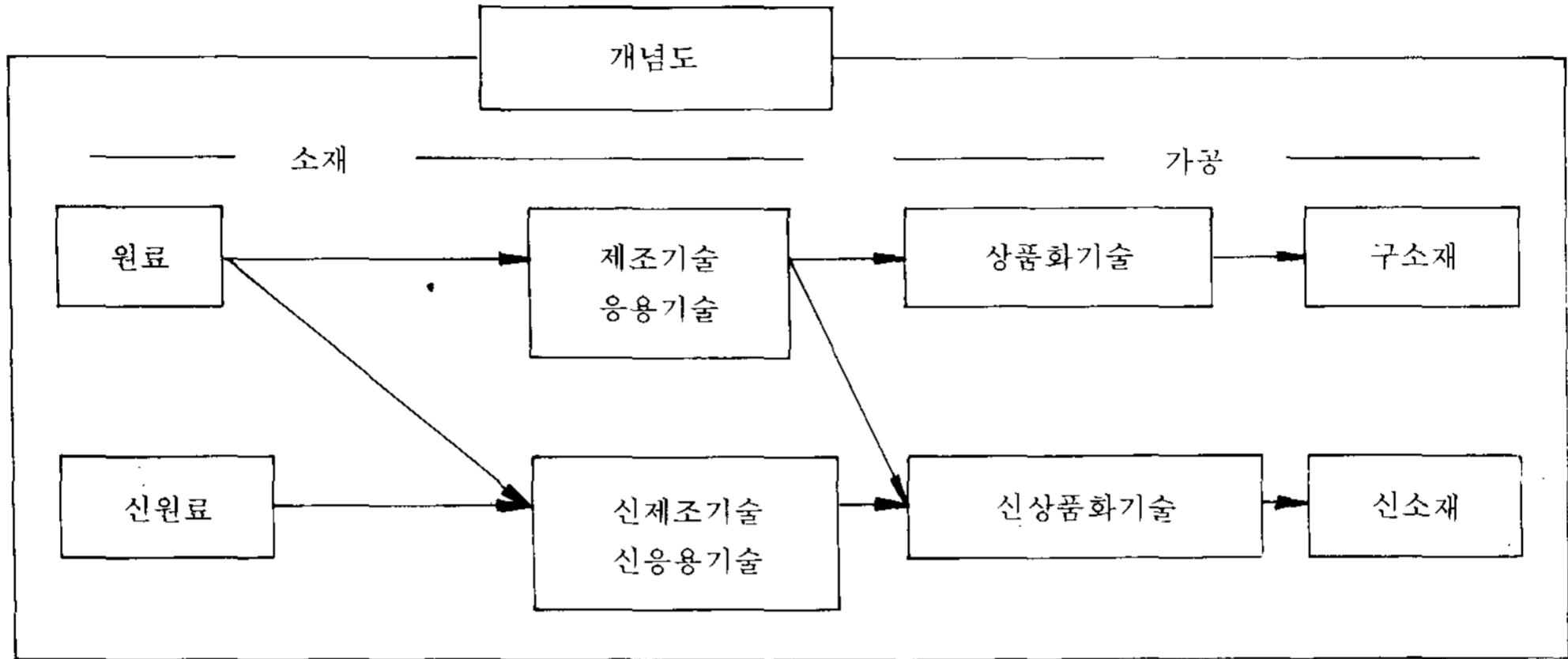


그림 2. 신소재의 정의 및 개념도(일본신소재연구회)

표 1. 재질별 분류

고 분 자	고온 강도성 여과성 절연성 절연가공성 투광성 감광성 생체적합성 광도전성	아리미드 섬유 아세트산 셀룰로오스 막 폴리아미드 필름 에폭시 수지 메타그릴 섬유 광경화성 수지 도막 실리콘 수지 유기 광 반도체 도막	내열성 컨베이어벨트 해수 담수화 플렉시블프린트기판 전자부품 봉지재 단거리간 광섬유 인쇄판재 인공 장기 정전 복사기
파 인 세 라 믹	고온강도성 절삭성 절연성 압전성 이온 전도성 반도성 유전성 투광성 도광성 생체적합성	질화규소 탄화티탄 알루미나 지르콘산티탄산 납 지르코니아 산화주석 티탄산 바륨 알루미나 산화규소 알루미나	가스터어빈 절삭공구 IC기판 압전발전자 자동차 배기가스 센서 가스누출 센서 소형 콘덴서 나트륨 램프 광섬유 의치, 인공뼈
신 합 금	경량성 고강도성 초소성 내열성 초전도성 반도성 자성 수소저장성 초고속전자이동성 형상기억성 제진성	Al-Li합금 단결정합금 티탄합금 초소성알루미늄합금 니켈합금 티탄합금 니오브 티탄 합금 아모퍼스 실리콘 아모퍼스 자성체 철 티탄 합금 갈륨 비소합금 니켈 티탄 합금 망간 구리 니켈 철 알루미늄 합금	항공기 항공 우주기기 항공기 가스터빈 리니어 모터카 태양 전지 자성헤드 수소 운반 초LSI 파이프 이음매 잠수함의 스크류

(표1 계속)

금속간화합물	고비강도성 내열성 내식성 형상기억성 초전도성	TiAl, Ni ₃ Al TiAl, Ni ₃ Al, MoSi ₂ MoSi ₂ , Ni ₃ Al TiNi, CuAlZn, Fe ₃ Pt Nb ₃ Ge, V ₃ Ga	항공기 터빈 블레이드 선박, 잠수함 우주항공 리니어 모터카
복합재료	고온강도성 고온고탄성 경량성 단열성	붕소 함유 강화 알루미늄 붕소 함유 강화 폴리아미드 탄소 함유 강화 에폭시 수지 탄소 함유 강화 탄소	우주 왕복선의 동체 중양부의 구조재 우주 왕복선의 압력 용기 경비행기 구조재 우주 왕복선의 선단부

2.2.2 용도에 따른 분류

신소재는 그 재료의 물리적, 화학적 및 생화학적 성질을 이용하는 기능재료와 구조적으로 종래의 것보다 강하고 환경에 강하며 마모에 잘 견디고 고온 및 저온에서 강도를 유지하는 구조재료로 분류할 수 있다(표 2).

기능재의 특성은 다품종소량, 고부가가치로 표현되며 輕, 薄, 短, 小의 요구조건이 일반적인 경향인 반면, 구조재는 重, 厚, 長, 大로 표시되는 것이 특징이다. 일반적으로 신소재라 하면 기능재료에 관심이 집중되고 있으나 기능재료가 성능을 충분히 발휘하도록 지지해주는 골격형성재료 즉

표 2. 용도별 분류

구조재료	고비강도재	초강력강 티탄합금 알루미늄 복합재료	Ni-Cr-Mo강, 5Cr-Mo-V강, 9Ni-4Co강 α 합금, α - β 합금, β 합금 Al-Li, 2000계, 7000계 FRM, MMC, IMC
	내열합금	내열강 내열합금	저합금 내열강 오스테나이트계 내열강, 페라이트계 내열강 Co기 합금, Ni기 합금, 분산강화합금, 공정 일방향응고합금, Mo기 내열합금
	극저온재	금속재료 유기재료	Ti합금, SUS 304L, SUS316L
	내식재료		Ti합금, Al 합금
	내마모재		분산강화 복합재료
기능재료	초전도재	송전케이블 핵융합MHD발전 고속스위치소자	MoN, NbC, Nb ₃ Si, TiB _{1.6} PbREo ₂ , Nb ₃ Sn, V ₃ Ge NbN, Nb ₃ Ge
	자성재료	고성능자석 자기냉동물질 열자기기록 대용량회상 메모리 고밀도수직기록재	RECo ₃ , Fe-Nd-B RE ₃ Ga ₅ O ₁₂ , Gd ₂ (SO ₄) ₃ ·8H ₂ O RECo ₅ TeOx, GeOx, REFeCo CoCr, CoV, CoRu
	반도체재	고체 memory 발열소자 광전변환소자 발광소자 광통신 초고속반도체	RE ₃ Ga ₅ O ₁₂ , GdCo SiC, BP InP, InAsP ZnSe InGaAs, GaAsP GaN, GaP, GaAs
	세라믹재	엔진 재료 광화절소자재료 광케이블 소자 고온재료	지르코니아 LiNbO ₃ , NaNbO ₃ BaF ₂ -GdF ₃ -ZrF ₄ , Ge-P-S turbine엔진, 자동차엔진

구조재료로서의 신소재 개발없이 기능재료로의 성능발휘는 이루어질 수 없다. 그러므로 기능재료와 구조재료의 합리적인 결합이 신소재의 활용에는 필수적인 것이다. 이러한 구체적인 예로써 최근 선진국에서 개발중인 자기부상열차에서 magnet 및 동력부는 기능재료이고 열차본체 및 레일 등은 구조재에 해당되며, 어느것 하나라도 소홀히 할 수 없는 중요한 구성요소가 됨을 알 수 있다.

3. 각국의 신소재 수요 전망

세계각국의 신소재 수요 전망은 표3,4,5,6과 같고 국내의 신소재 수요 전망은 표7에 나타내었다.

표 3. 세계 신소재 수요 현황 및 전망("신소재산업", 산업연구원)

단위 : 억달러

	1985	1990	2000	연 평균증가율(%)	
				1985-1990	1991-2000
신 금 속	65.0	157.1	1,040.0	19.3	20.8
파인세라믹스	145.0	258.0	1,110.0	12.2	15.7
고 분 자	94.7	467.0	1,488.0	37.6	12.3
합 계	304.7	882.1	3,638.0	23.7	15.2

표 4. 미국의 신소재 수요 전망

단위 : 억달러

	1985	1990	2000	연 평균증가율(%)	
				1985-1990	1991-2000
신 금 속	22.1	48.7	292.2	17.1	19.6
파인세라믹스	54.0	100.0	420.0	13.1	15.4
고 분 자	38.7	182.9	545.7	36.4	11.6
합 계	114.8	331.6	1,257.9	23.6	14.3

표 5. 일본의 신소재 수요 전망

단위 : 억달러

	1985	1990	2000	연 평균증가율(%)	
				1985-1990	1991-2000
신 금 속	12.5	30.2	198.6	19.3	20.7
파인세라믹스	66.0	120.0	510.0	12.7	15.6
고 분 자	27.1	144.4	436.6	39.7	11.7
합 계	105.6	294.6	1,145.2	22.8	14.5

(1달러=130 엔)

표 6. 유럽의 신소재 전망

단위 : 억달러

	1985	1990	2000	연평균증가율(%)	
				1985-1990	1991-2000
신 금 속	16.2	38.6	252.7	19.0	20.7
파인세라믹스	13.0	23.0	150.0	11.9	20.6
고 분 자	28.9	134.7	389.8	36.0	11.2
합 계	58.1	196.3	792.5	27.0	15.0

표 7. 국내 신소재 수요 동향

단위 : 억원

	1986	1988	1992	연평균증가율(%)	
				1986-1992	
신 금 속	2,734	5,481	13,218	30.0	
파인세라믹스	3,428	5,466	13,900	26.3	
고분자신소재	3,210	4,670	13,106	26.4	
합 계	9,372	15,617	40,224	27.5	

4. 일본의 신소재 산업의 현황과 전망

4.1 신소재 시장의 규모와 전망

일본개발은행의 조사에 의하면 신소재 시장은 1980년까지 6000억엔, 기존소재시장의 1%미만에 지나지 않았지만 1990년대에는 약 3조원 정도로 급성장할 것이 예상되며 표8에 표시한 바와 같이 2000년에는 5조4천억엔에 달해 1981년의 약 10배로 팽창 될 것으로 전망된다. 표9는 1984년과 1985년의 신소재 시장을 표시한 것으로 1981년의 5000억엔에 비하면 수년사이에 2배이상으로 증가되었으며 2000년대에는 약 10배 증가 할 것이 과장이 아님을 알 수 있다.

이와 같은 신소재의 실용화에 의해 형성되는 관련 소재 시장 규모는 4조 8천억엔이고 총소재 시장규모는 10조2천억엔에 이르는 것으로 평가되고

표 8. 신소재의 시장추이(일본 통산성, 기초 신소재연구회자료)

단위 : 억엔

신 소 재	1984년	1985년
고 성능 고 분 자 재 료	2,500	2,750
신 금 속 재 료	300	360
복 합 재 료	350	400
파 인 세 라 믹	8,070	8,300
합 계	11,220	11,810

표 9. 신소재의 종류별 시장 규모(산업 구조 연구회 자료)

단위 : 억엔

종 류	1981년	2000년	
	신소재	신소재	소재계
고성능 고분자 재료	0.2	1.5	2.0
파 인 세 라 틱	0.2	1.9	3.8
신 금 속 재 료	0.1	1.5	3.8
복 합 재 료		0.4	0.4
합 계	0.5	5.4	10.2

있다. 이러한 신소재 및 연관 기존 소재의 생산과정에서 소비되는 중간제품의 생산 효과액이 11조2천억엔, 신소재를 사용한 제품의 시장이 41조6천억엔, 모두 합하여 약 52조8천억엔으로 추측된다(그림 3).

이상으로 부터 2000년에는 신소재 관련 시장은 전체로서 약 63조엔에 달하게 된다. 1980년대의 일본의 2차산업의 총 생산이 약 80조엔인 것을 보면 신소재 관련 시장의 파급 효과가 얼마나 큰가를 알 수 있다.

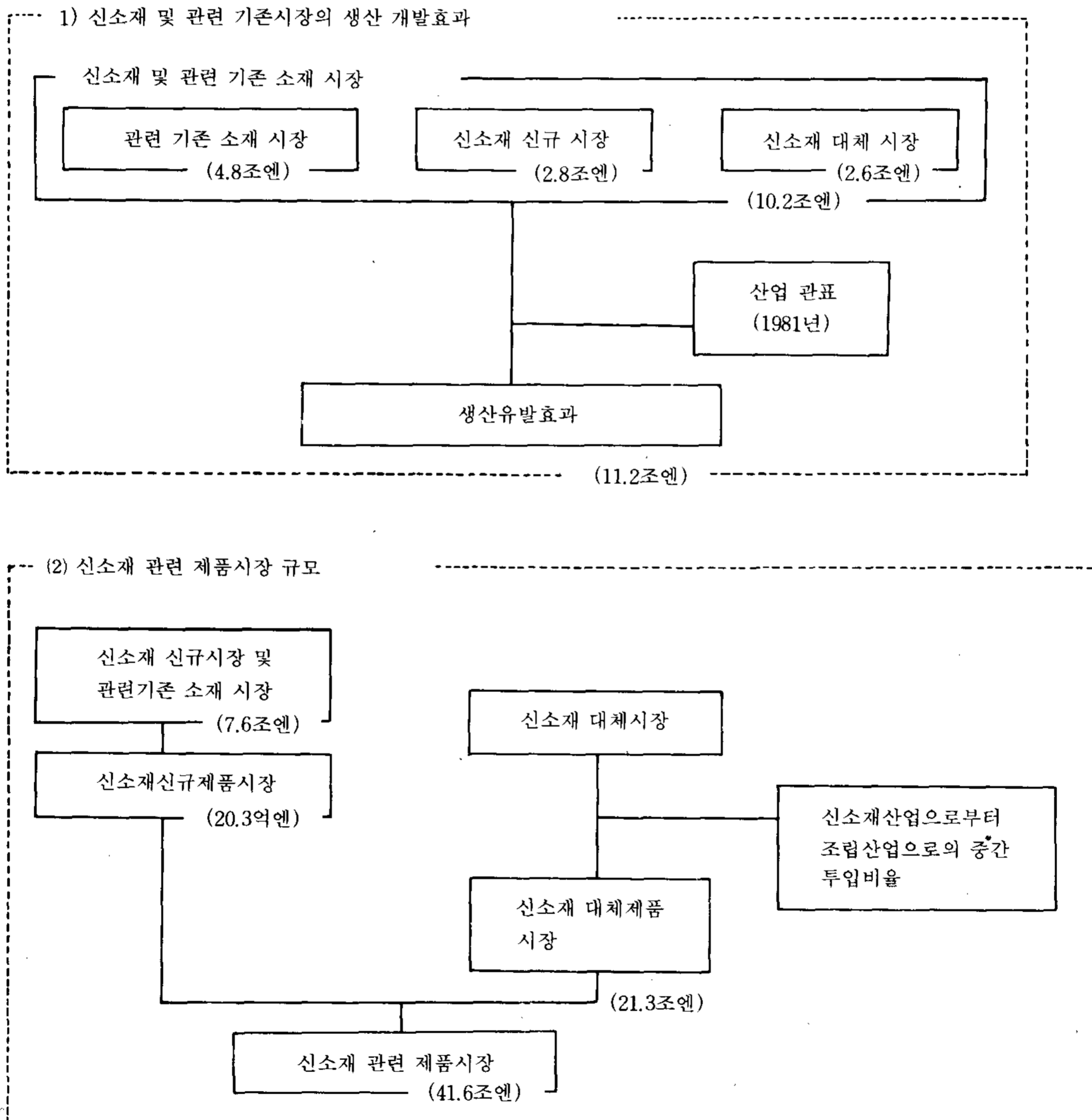


그림 3. 서기 2000년에 있어서 신소재 시장의 파급효과에 대한 추계
(日本 産業構造研究會資料, 그림 중 괄호의 수치는 추계 결과를 나타낸다)

4.2 각종 기업의 신소재 분야에의 참가 현황

비약적인 성장이 기대되는 신소재 시장을 향하여 산업계에서는 연구 개발과 그 효과의 실용화에 박차를 가하고 있다. 특히, 오일 쇼크 이후 구조적인 문제를 갖고 있던 기업들이 신소재 분야에로의 진출이 두드러지며, 1985년 9월부터 시작된 엔고의 폭등으로 이러한 경향에 박차를 가하게 되었다. 즉, 종래의 범용 소재의 대량 생산에 부과하여 기술 집약, 지식 집약의 정도가 높고 부가가치가 큰 신소재 산업에 새로운 사업 기회를 찾고자 광범위한 모색을 하고 있다. 일본의 신소재에 관심 있는 기업 350개를 대상으로 조사한 결과, 1985년 8월부터 1년간 신소재에 참가한 기업수는 98개사에서 186개 회사로 2배 증가하였으며 취급 품목수는 7배 증가하였고 표10에 표시한 바와 같이 fine ceramics가 350 품목으로 전체의 37%를 차지하고 고기능 고분자 재료 25%, 고기능 금속 재료 18%등으로 되어있다. 1년사이에 ceramics는 2.1배, 금속 재료는 1.7배, 고분자 재료는 1.6배 등으로 모두 대폭적인 성장을 보여 주고 있다. 또한 이것을 기능별로 분류하면 표11과 같이 기계적 기능을 요구하는 것이 전체의 42%를 차지하며 다

음 열적 기능 21%, 전기 전자 15%, 화학 생체적 기능 9%등으로 되어 있다.

5. 신소재 산업의 특징과 문제점

신소재 산업은 기존 산업에 비하여 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

- (1) 기술 및 지식 집약적 산업
- (2) R & D 집약적 산업
- (3) 다품종 소량 생산형 산업
- (4) 용도의 다양성 및 수요의 소규모성 산업
- (5) 고부가가치성 산업
- (6) 짧은 제품 수명

신소재 산업은 위와 같이 기존 산업과는 다른 특징을 가지고 있으며, 이에 따라 신소재의 개발과 응용에는 다음과 같은 몇가지 문제점을 갖고 있다.

- (1) 개발과 기업화에 위험이 크다.(중소기업의 경우)
- (2) 국내 수요의 부족으로 개발시 경제성이 문제된다.
- (3) 원자재의 공급이 불안정하다.
- (4) 제품의 가격이 높아 보급에 어려움이 있다.
- (5) 연구 인력의 부족 (특히, 중소기업의 경우)
- (6) 통계 체제 미비로 개발에 착수하기가 용이하지 못하고, 과다경쟁이 될 수 있다.
- (7) 기술 도입이 부적정 : 첨단 기술의 도입이 어렵다.
- (8) 시험 평가 기술의 미확립
- (9) 신소재 관련 기술의 부족

표 10. 신소재의 기업화 상황 (소재별 분류)(일본 통산성)

신 소 재	1986년 8월	1985년 8월	연산율(배)
고기능고분자재료	234(24.9%)	150(27.0%)	1.6
고기능 금속 재료	166(17.7%)	95(17.1%)	1.7
파 인 세 라 믹	350(37.2%)	167(30.0%)	2.1
복 합 재 료	135(14.4%)	100(18.0%)	1.4
신소재개발지원재료等	55(5.9%)	44(7.9%)	1.3
합 계	940	556	1.7

표 11. 신소재의 기업화 상황 (기능별 분류)(일본 통산성)

신 소 재	1986년 8월	1985년 8월	연산율(배)
기계적 성질	772(24.2%)	421(41.1%)	1.8
열적 성질	389(21.2%)	205(20.0%)	1.9
화학적 생체적 성질	165(9.0%)	109(10.7%)	2.5
전기 전자적 성질	277(15.1%)	147(14.4%)	1.9
자기적 성질	76(4.1%)	43(4.2%)	1.8
광학적 성질	135(7.4%)	75(7.3%)	1.8
방사선 기능	16(0.9%)	23(2.2%)	0.7
합 계	1830	1023	1.8

6. 국내 신소재 산업 육성의 필요성

정부는 2000년까지 우리나라를 세계 10위권내의 기술선진국으로 만든다는 목표아래 강력한 기술개발촉진 정책을 펴고 있다. 일반적으로 개발도상국가는 기술 개발의 초기 단계에서 선진기술의 '모방개발' 전략에 의하여 선진국으로 부서의 기술도입을 추진하게 된다. 짧은 기간동안 낙후된 과학기술을 높이고 국내 산업 발전을 위해서는 불가피한 조치라고 할 수 있다.

이러한 수입 기술정책을 성공적으로 이끌어 세계 최첨단의 선진 기술로까지 발전한 예가 일본이다. 일본이 '모방 개발형' 정책에도 불구하고 세계 최첨단의 선진 기술을 갖게 된것은, 수입 기술의

활용과 더불어, 그들은 국가적인 차원에서 자체 기술 개발을 위한 끊임 없는 R&D 투자를 해왔는데 있다. 그 뒤를 이어 한국과 대만이 '모방개발형'의 기술 패턴으로 세계적인 주목을 받게 되었다. 이와는 반대로 남미의 여러 나라는 전형적인 '기술 종속'의 양상을 보이고 있으며, 이들은 합작 투자 형태로 기술을 도입하지만, 자체의 R&D 축적을 게을리하여 기술의 소화, 흡수가 거의 이루어지지 않는 '기술 차용'의 형태를 면치 못하고 있다.

일본과 같은 산업 구조를 가지고 있는 한국의 경우는 그림 4에 표시 한 것과 같이 60년대에는 선진국으로 부터 이미 사양화된 기술을 도입하였지만, 70년대에는 한창 성장기에 있는 기술을 도입해 소화, 흡수, 개량을 하면서 자체적인 기술적 능력을 축적했고, 80년대 이후에는 자체적인 R&D 와 기술 혁신이 중심이 되어 높은 수준의 제품과 공정을 개발 할 수 있는 단계로 발돋움하려 하고 있다. 그러나, 일부 대기업을 제외한 중소기업의 경우에는 자체 연구 개발을 위한 R&D 사업이 거의 추진되지 못하고 있는 실정이다.

그림 5에 우리나라의 기술 수준을 선진국과 비교하여 나타내었다. 그림 6에는 선진국과의 기술 수준 및 연구 능력을 비교하였다. 선진국에 비해 너무나 연구 개발에 대한 투자 및 여건이 부족함을 보여 주고 있다.

또한 최근의 국내외 산업 경제 여건을 살펴 볼 때, 첫째 대내적으로는 계속되는 임금상승, 원화 절상등으로 그동안 국내 경제 발전을 주도해온 기존 산업을 중심으로 한 수출 산업의 국제 경쟁력이 급속도로 약화되고 있으며, 둘째, 대외적으로

는 선진국의 보호 무역 장벽이 더욱 높아짐에 따른 무역 마찰의 심화, 후발 산업국들에 의한 기존 산업 분야에서의 도전과 경쟁이 더욱 맹렬해지고 있으며, 또한 선진국들은 첨단 기술의 수출을 강력 억제하고 있는 실정이다. 이와 같은 상황에서 우리나라는 국제 경쟁에 있어서 그 한계성에 도달하고 있는 실정이다. 일본이 최근에 있었던 '円高'에 따른 불리한 국제 경쟁력의 여건에도 불구하고 그들의 산업 구조가 더욱 발전하고 국제 시장에서 그들의 주도권이 더욱 강화된것은, 첫째 기존 산업의 구조개선(자동차, 공정 개선..)에 의한 경쟁력 강화, 둘째, 첨단 산업의 발전을 적극적으로 정부 및 민간 기업 주도하에 추진 발전 시켜 왔기 때문이라고 생각된다. 이러한 관점에서 볼 때, 우리나라의 산업 구조는 보다 기술 집약적이고 지식 집약적인 첨단 산업으로 변화되어야 하리라 본다. 특히, 자동차, 전기전자, 항공기, 기계, 조선 등 장래의 유망산업의 국제 경쟁력이 신소재 및 첨단 산업의 발전에 크게 의존되며, 첨단 기술의 보유는 곧 경제적인 부의 가능성을 의미하므로 국가적인 차원에서 신소재 및 첨단 기술의 육성은 불가피하다고 생각된다.

고도의 기술 수준을 요하는 소재 개발에 있어서 연구 기관은 기업화를 고려치 않은 실적 위주의 실험 연구에 그치고, 기업측은 국내 연구기관을 신뢰치 않고 당장 제품 개발이 용이한 기술 도입에 의존하는 경우가 많다. 따라서, 국내 연구기관이나 사내 연구소의 실험실적 연구 결과를 기업화로 연결 시켜 주기 위해서는 기업화 이전 단계인 pilot plant 건설 운용이 필요하다. 그러나, pilot plant 건설은 기술 도입보다 일반적으로 많은 비

선진국의 기술혁신

우리나라 연구개발 단계

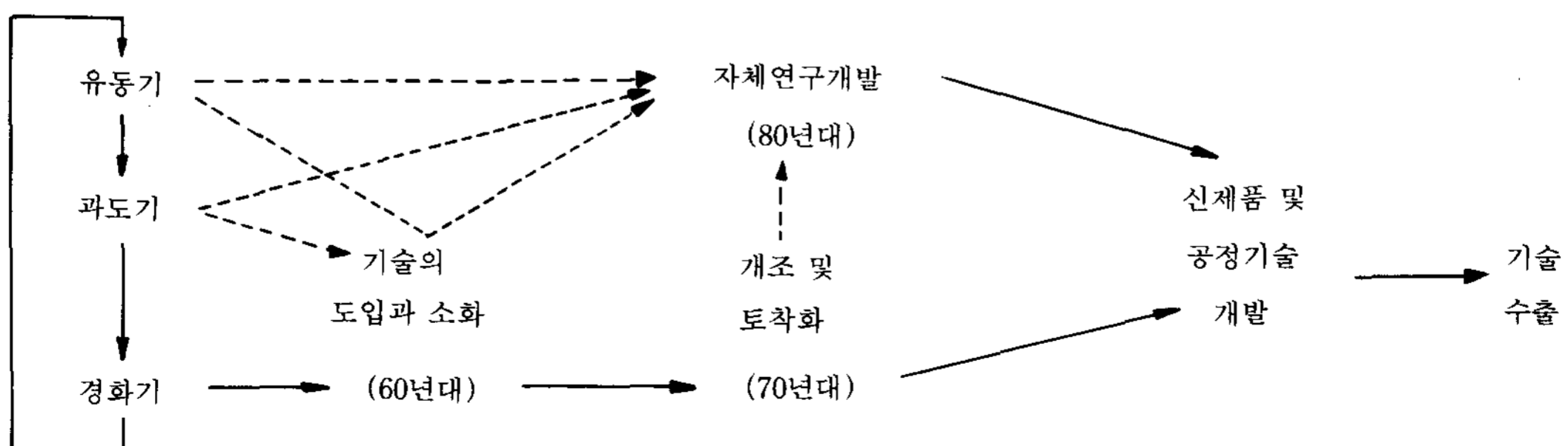


그림 4. 기술의 이전과 축적 모형

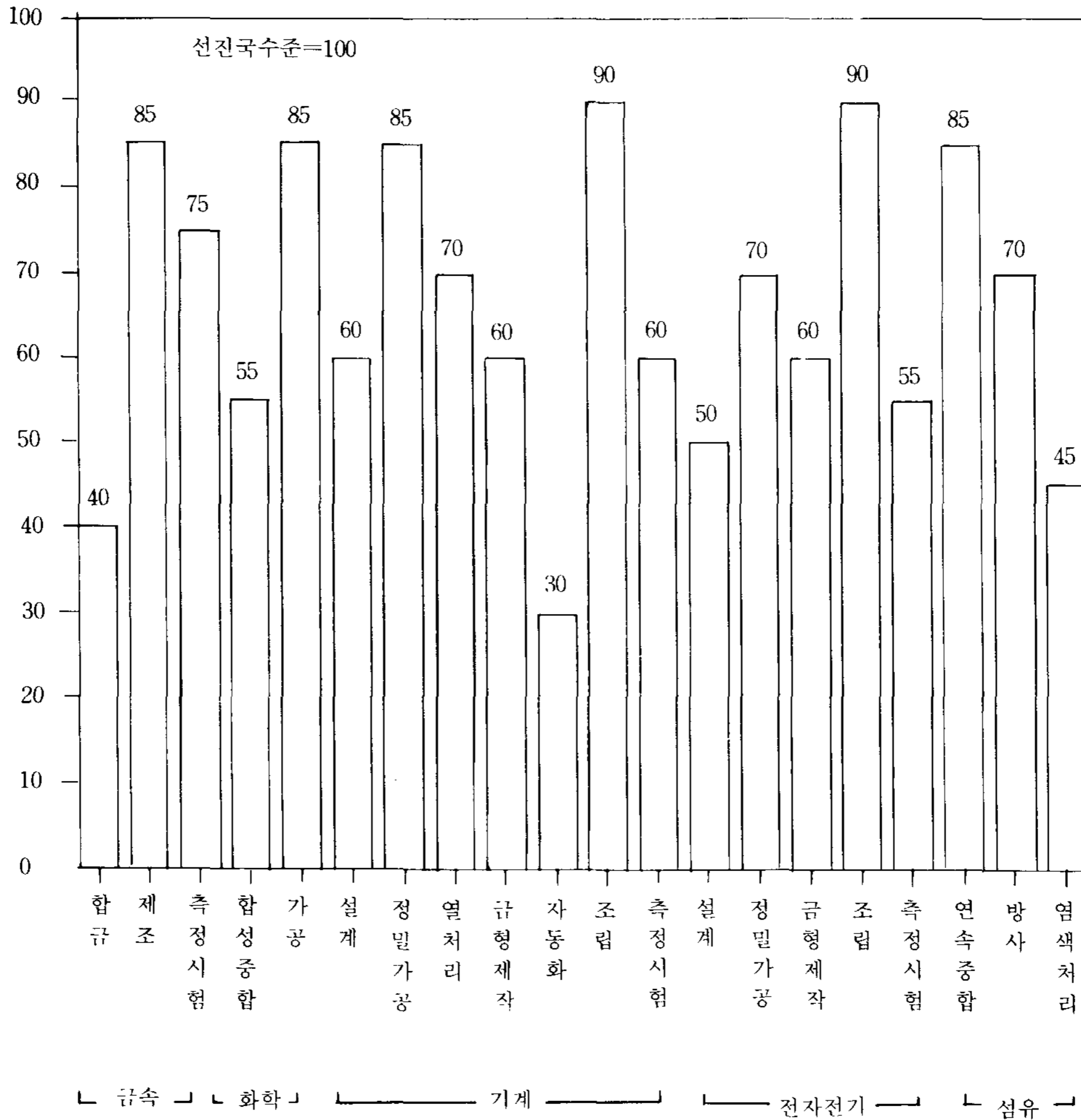


그림 5. 선진국과 대비해 본 우리나라 기술수준

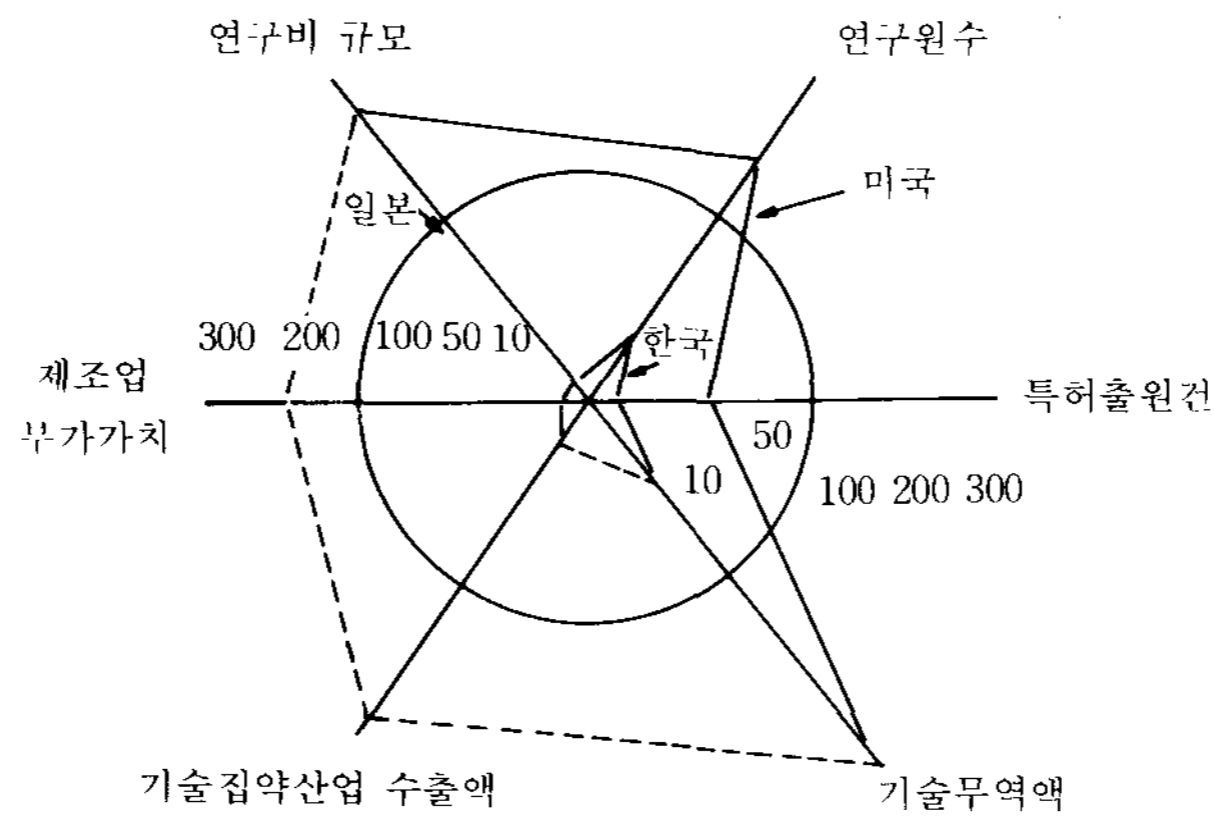


그림 6. 우리나라와 미국 및 일본의 기술수준 비교

용이 들며 위험 부담이 있고 기업화하는데도 상당한 기간이 소요되기 때문에 기업측에서 꺼려하고 있다. 그렇지만 원천적인 소재 기술 개발을 위해서는 당장 손쉬운 기술 도입보다 연구 내용을 pilot plant 운용을 거친 후 기업화로 연결시키는 것이 장기적인 기술 축적 면에서 유리한 경우가 있으므로 이에 대한 지원책과 보완책이 강구되어야 한다.

7. 결론

이상에서 간단하게 세계 각국의 신소재 산업의 현황을 분석하고, 국내 신소재 산업 육성의 필요성에 관하여 고찰해 보았다. 우리나라의 산업경제의 여건은 국내적으로 어려운 한계에 직면하고 있다. 즉, 대내외적으로는 과도한 임금상승과 계속되는 원화 절상에 따른 기존 산업을 중심으로한

수출산업의 국제 경제력 약화, 대외적으로는 선진국의 보호 무역 장벽과 무역 마찰, 기존 산업에 대한 후발 산업국의 도전, 선진국으로 부터의 첨단 기술 도입의 어려움 등 어려운 상황에 처해 있다.

이러한 어려운 상황을 극복하기 위해서는, 장기적인 계획하에서 국내 산업구조가 하루 빨리 보다 더 기술 집약적이고 지식 집약적인 신소재 첨단 기술산업으로 구조 개편되어야 하리라 생각된다. 그러나, 신소재 첨단 기술산업의 육성에는 장기간에 걸친 ① 충분한 연구 개발 투자, ② 연구 개발 인력의 양성, ③ 적극적인 금융, 세제상의 지원, ④ 적극적인 개발기술 활용 및 수요개발등이 정부 차원에서 체계적으로 제도적으로 지원 육성되어야 하겠으며, 産·學·研의 공동 기술 개발이 이루어져야 하겠다.

1991년 각종 회비 변경

(사) 한국주조공학회 정관 시행규칙 일부 개정(안)

현	행	개	정
제 2 장 (회원) 제 3 조 (회비) 각종 회원의 회비는 다음과 같다.		제 2 장 (회원) 제 3 조 (회비) 각종 회원의 회비는 다음과 같다.	
1. 입회비 : (1) 정 회 원 3,000 원		1. 입회비 : (1) 정 회 원 5,000 원	
(2) 준 회 원 1,500 원		(2) 준 회 원 2,000 원	
2. 년회비 : (1) 정 회 원 10,000 원		(1) 정 회 원 12,000 원	
(2) 준 회 원 6,000 원		(2) 준 회 원 8,000 원	
(3) 단체회원 20,000 원이상		(3) 단체회원 30,000 원이상	

알 림

오랫동안 본학회를 위해 수고하신 노병환국장에 개인사정으로 인하여 1990년 11월 28 일자로 사직하게 되었습니다.